

10/511680

5 Rec'd PCT/PTO 18 OCT 2004

FPM-09978 HK

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Please disclose the information contained in this statement to the USPTO within three months of the filing (national stage entry) date of the application or before the mailing date of a first official action, whichever occurs last:

- 1) Japanese Patent No. 06-038720 with its English excerpt (corresponding to Japanese Laid-Open No. 62-104500)

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-104500

(43)Date of publication of application : 14.05.1987

(51)Int.Cl.

H02P 9/30

(21)Application number : 60-244553

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 29.10.1985

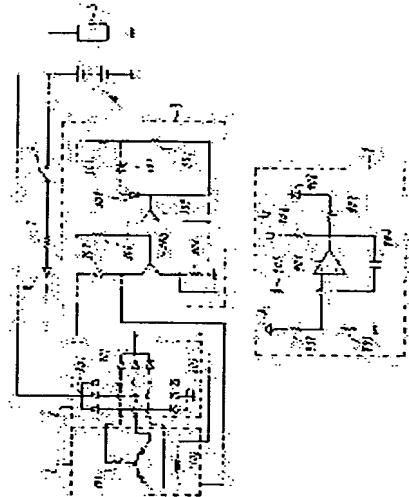
(72)Inventor : IWATANI SHIRO  
MORISHITA MITSUHARU  
KOMURASAKI KEIICHI

## (54) CONTROL DEVICE OF GENERATOR FOR ROLLING STOCK

### (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the load to the engine by limiting the field current of the generator to the predetermined value.

CONSTITUTION: A transistor 304 of a voltage regulator 3 is turned on and off as the result of comparison between the voltage, into which the generator output voltage is partially divided with a partial pressure resistances 301 and 302, and the reference voltage of a Zener diode 303. With this on-off operation a transistor 305 is turned on and off the the field current of a field coil 102 is controlled. On the other hand, when the field current exceeds the prescribed value, which is detected by a resistance 308, the output of comparator 901 to 'H' level, by which the transistor 304 is turned on and the field current is shut off. Thus the load to the engine can be reduced and the rotation of engine stabilized.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

APOH85/1

登録第21218813  
(H9.3.7)

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 特許公報 (B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-38720

(24) (44)公告日 平成6年(1994)5月18日

(51) Int.Cl.  
H 02 P 9/30識別記号 庁内整理番号  
C 2116-5H

F I

技術表示箇所

541739

発明の数1(全6頁)

(21)出願番号 特願昭60-244553  
 (22)出願日 昭和60年(1985)10月29日  
 (65)公開番号 特開昭62-104500  
 (43)公開日 昭和62年(1987)5月14日  
 審判番号 平5-10440

(71)出願人 99999999  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
 (72)発明者 岩谷 史朗  
 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機  
 株式会社姫路製作所内  
 (72)発明者 森下 光晴  
 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機  
 株式会社姫路製作所内  
 (74)代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

審判の合議体  
 審判長 岡部 恵行  
 審判官 小松 正  
 審判官 山下 喜代治

最終頁に統ぐ

(54)【発明の名称】車両用発電機の制御装置

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】界磁電流検出器(9), (308)と電流制限手段(3)とを有し、車両に装着され機関によって駆動される車両用発電機(1)の界磁電流を断続制御する車両用交流発電機の制御装置であって、

界磁電流検出器(9), (308)は、車両用発電機(1)の界磁電流を検出する電流検出部(308)を有し、この電流検出部(308)の出力に応じて検出出力を出力するものであり、

電流制限手段(3)は、車両用発電機(1)の界磁電流を断続制御する開閉素子(305)を有し、界磁電流検出器(9), (308)の検出出力に基づいて開閉素子(305)の開閉時間比を制御することにより上記界磁電流を所定の制限値を超えないように制限して上記機関の負荷トルクが過大にならないように抑制するものであって、上記所定の制限

値は車両用発電機(1)の温度が所定値に上昇したときににおいて所定の出力を得るために流すべき界磁電流以上の値に選定されている、車両用発電機の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【産業上の利用分野】

この発明は、車両用発電機の制御装置に関するものである。

## 【従来の技術】

第4図は従来の制御装置を示す回路図であり、図において、(1)は図示しない機関により駆動される車両用発電機(以下単に発電機という)であり、電機子コイル(101)、界磁コイル(102)で構成されている。(2)は上記発電機の交流出力を全波整流する整流器であり、出力端(201), (202), (203)を有しており、(201)はメイン出力

3

4

を出力する出力端であり、(202) は上記界磁コイル(102) の励磁と後述する電圧調整器(3) の電圧検出用の出力端であり、(203) は接地用の出力端である。(3) は発電機(1) の出力電圧を所定値に調整する電圧調整器であり後述する各部品より構成されている。(301), (302) は整流器(2) の出力端(202) の出力電圧を分圧する分圧抵抗、(303) は上記分圧抵抗(301), (302) の分圧電位を検出し、所定値以上になると導通するツエナーダイオード、(304) はツエナーダイオード(303) が導通すると導通するトランジスタ、(305) は発電機(1) の界磁コイル(102) の電流を断続する開閉素子としてのトランジスタであり、上記トランジスタ(304) によって開閉制御される。(306) はトランジスタ(305) のベース抵抗、(307) は発電機(1) の界磁コイル(102) に並列接続され、界磁コイルの断続サージを吸収するダイオードである。(4) は車両に装着されたバッテリ、(5) は車両の各種電気負荷、(6) はキースイッチ、(7) は発電機(1) の界磁コイル(102) を初期励磁する初期励磁用の抵抗であり、(8) は逆流防止ダイオードである。

第5図は従来装置による発電機の最大負荷時の出力電流と駆動トルクを表す特性カーブであり、破線は冷時を、実線は熱時を表わしている。

次に動作について説明する。図示しない機関の始動にキースイッチ(6) が閉じられると、バッテリ(4) よりキースイッチ(6)、初期励磁抵抗(7)、逆流防止ダイオード(8) を介して発電機(1) の界磁コイル(102) に初期励磁電流が流れ発電機(1) は発電可能な状態となる。次に機関が始動されると発電機(1) が発電を開始し電圧調整器(3) は、整流器(2) の出力端(202) の出力電圧を受けその出力電圧が分圧抵抗(301), (302) とツエナーダイオード(303) によってあらかじめ設定された所定値を超えるとツエナーダイオード(303) が導通しトランジスタ(304) が導通する。

又、上記出力電圧が所定値以下になると、ツエナーダイオード(303) が不導通となり、トランジスタ(304) が不導通となる。

このトランジスタ(304) の断続によりトランジスタ(305) が開閉制御され、発電機(1) の界磁コイル(102) を断続して発電機の出力電圧を所定値に調整している。この様に電圧調整器(3) は、発電機がいかなる状態にあっても上記動作を繰り返し、発電機は上記調整された出力電圧で整流器(2) の出力端(201) により車両のバッテリ(4)、各種電気負荷(5) に電力を供給している。

以上の様に制御されている従来装置の発電機の冷・熱時の出力電流と駆動トルクの特性カーブは第5図となる。つまり出力電流は発電機が発電開始直後の冷時をピークとして発電機の自己発熱、雰囲気温度の上昇に伴って徐々に低下し熱時のカーブとなる。又、発電機の公称出力は、熱時特性により決定されており冷時特性は、熱時特性保証のための余裕度にしかすぎず、理想特性とし

ては、冷時と熱時の特性が一致するのが最良である。一方発電機の駆動トルクについては、出力電流の低下に伴って冷時をピークとして徐々に低下し熱時のカーブとなる。

この発電機の駆動トルクが車両の機関への負荷として働いている。

#### [発明が解決しようとする問題点]

従来装置は以上のように動作しているため、上記説明でも明らかなように、冷時駆動トルクと熱時駆動トルクの差が機関への余分な負荷として働き、特に機関の始動直後においては機関の発生トルクが不安定であり、発電機の冷時駆動トルクも大きな値となるため駆動トルクの影響度が高く、機関の回転にスムーズさを欠き不安定となると共に機関の燃料消費量も多くなる。さらに極低温においては上記影響度はさらに高くなるなどの問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたものであり、電力損失の増加を殆ど招くことなくまた発電機の公称能力を損なうことなく発電機の冷時駆動トルクが過大にならないよう抑制して、機関のアイドル回転数の安定化ができる装置を得ることを目的とする。

#### [問題点を解決するための手段]

この発明に係る制御装置は、発電機の界磁電流を断続制御する開閉素子の開閉時間比を制御することにより界磁電流を所定の制限値を超えないように制限するようにしたのである。なお、所定の制限値は、発電機の温度が所定値に上昇したときにおいて所定の出力を得るために流すべき界磁電流以上の値に選定されている。

#### [作用]

一般に、発電機の温度が低い場合に界磁コイルの抵抗が低いので、界磁電流を制限しないと界磁電流は発電機の温度が所定値に上昇したときにおいて所定の出力を得るために流すべき界磁電流よりも多く流れ、発電機の出力は所定の出力、すなわち公称出力を上回り、駆動トルクつまり冷時駆動トルクも大きくなる。

この発明における電流制限手段は、発電機の界磁電流を断続制御する開閉素子の開閉時間比を制御することにより界磁電流を所定の制限値を超えないように制限し、発電機の冷時における出力および駆動トルクが過大にならないよう抑制する。発電機の冷時駆動トルクが過大にならないよう抑制することにより機関の負担が軽減されるので、アイドル回転数が安定し、燃費も向上する。

また、電流制限手段は、界磁電流を断続制御する開閉素子の開閉時間比を制御することによって界磁電流を制限するので、界磁電流の制限に伴う電力損失の増加を殆ど招くことがない。

さらに、所定の制限値が、発電機の温度が所定値に上昇したときにおいて所定の出力を得るために流すべき界磁電流以上の値に選定されているので、電流制限手段によって発電機の公称出力が損なわれることはない。

たお、発電機の温度上昇にともなって界磁巻線の抵抗が増加して界磁電流が次第に減少し、発電機の温度が所定値に達するまで界磁電流は所定の制限値以下となり、電流制限手段は制限動作をしなくなる。従って、発電機の温度が所定値に上昇したときに電流制限手段の動作を禁止するための手段を付加する必要はない。

#### [発明の実施例]

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、電圧調整器(3)の(308)は界磁コイル(102)と直列に接続された電流検出部としての界磁電流検出用の抵抗であり、本実施例では数十ミリオームの極小抵抗で構成されている。(309)は逆流防止ダイオードである。

なお、電圧調整器(3)がこの発明における電流制限手段として機能し、界磁電流検出用の抵抗(308)と次に説明する界磁電流検出器(9)とがこの発明における界磁電流検出器を構成している。

(9)は界磁電流検出器であり後述する各部により構成されている。 $(A_1)$ ,  $(A_2)$ は図示しない定電圧電源の出力端であり、キースイッチ(6)閉成と同時に出力する。(901)はコンパレータであり、キースイッチ(6)閉成と同時に動作可能な状態となる。(902), (903)は定電圧電源( $A_1$ )を分圧する分圧抵抗であり、その分圧点がコンパレータ(901)の(-)入力に接続され、コンパレータの基準電圧とされている。(904)はコンデンサ、(905)はコンデンサ(904)の充電時定数を決定する抵抗、(906)は定電圧源( $A_2$ )とコンパレータ(901)の出力端に接続された電流制限用の抵抗、(907)は電圧調整器(3)のトランジスタ(304)のベース抵抗、(908)は逆流防止ダイオードである。

第2図は本実施例の発電機の最大負荷時における各部の動作波形を示す略図であり、(A)はコンパレータ(901)の(+)入力の電圧波形であり図中破線はコンパレータの基準電圧を示す。(B)はコンパレータ(901)の出力波形であり、(C)はトランジスタ(305)の動作波形であり、(D)は界磁コイル(102)のトランジスタ(305)に流れる界磁電流である。第3図は本実施例による発電機の最大負荷時の出力電流と駆動トルクを表わす特性カーブであり、破線は冷時を、実線は熱時を表わしている。

次に動作について説明する。まず界磁電流検出器(9)の動作について発電機が最大負荷時であるとして説明する。

電圧調整器(3)のトランジスタ(305)が導通することにより、界磁コイル(102)に界磁電流が流れ、抵抗(308)に上記界磁電流に比例した電圧降下が生じる。上記電圧降下の電位が界磁電流検出器(9)の抵抗(905)を介してコンパレータ(901)の(+)入力に印加されている。この状態において界磁電流が小さく上記電圧降下がコンパレータ(901)の基準電圧よりも低い場合は、コンパレータ(901)の出力は“L”レベルであり、逆流防止ダイオード

(908)によって阻止されているため、電圧調整器(3)には何の影響も与えない。次に界磁電流が大きく上記電圧降下がコンパレータ(901)の基準電圧よりも高い場合はコンパレータ(901)の出力が“H”レベルとなる。コンパレータ(901)の出力が“H”レベルとなると、電源( $A_2$ )から抵抗(906), (907)、逆流防止ダイオード(908)を介して電圧調整器(3)のトランジスタ(304)にベース電流が供給され、トランジスタ(304)が導通し、トランジスタ(305)が不導通となって界磁電流が遮断される。しかしながら、コンパレータ(901)の出力が“H”レベルとなると同時に界磁電流が遮断され界磁電流検出用抵抗(308)の電位が低下するため、即座にコンパレータ(901)の出力が“L”レベルとなる。この様にコンパレータ(901)は比較的高い周波数で“L” $\leftrightarrow$ “H”を繰り返し全体の動作が不安定となる。

そこでコンデンサ(904)の作用は、コンパレータ(901)の出力が“L”から“H”に変わると同時に電源( $A_2$ )から抵抗(906)、コンデンサ(904)、抵抗(905)、界磁電流検出抵抗(308)を介して接地されコンデンサ(904)の充電回路が構成される。上記充電回路によってコンパレータ(901)の(+)入力電位が瞬時に上昇し上記充電時定数によって徐々に低下していく、つまり上記充電回路はコンパレータ(901)の出力“H”レベルの時間を延長する様に帰還回路を構成しコンパレータ(901)の動作周波数を低下させて全体の動作を安定させている。

以上の動作を第2図に示す各部の動作波形で説明する。まず(I)の領域において界磁電流検出器(9)が付加されていない場合において発電機が冷磁の状態にあっては、界磁コイル(102)は充分に冷えており界磁電流は大きな値となっている。

次に(II)の領域において、界磁電流検出器(9)が付加され動作している状態においては、まず(A)図のコンパレータ(901)の(+)入力電位がv点の様に基準電圧以上にあると、(B)図のコンパレータ(901)の出力が“H”レベルとなり、それと同時にコンデンサ(904)の帰還回路によって(A)図w点に示す様に電位が瞬時に上昇し充電時定数によって徐々に電位が低下しついには基準電圧以下となり、(B)図で示すコンパレータ(901)の出力が“L”レベルとなる。このようにして、“H”レベルの時間を延長している。コンパレータ(901)の出力が“L”レベルとなると(C)図、(D)図で示す様に、電圧調整器(3)のトランジスタ(305)がOFF $\rightarrow$ ONとなり、界磁電流が遮断 $\rightarrow$ 導通となる。界磁電流が導通となると界磁電流の変化は、界磁コイルがインダクタンスを有し電流の増加に時定数を持つため(D)図のxで示す様に徐々に増加する。それにつれてコンパレータ(901)の(+)入力電位も(A)図yで示す様に徐々に上昇しついには基準電圧を超えて再びコンパレータ(901)の出力が“H”レベルとなる。以上の動作を繰り返して界磁コイルを断続し界磁電流の平均値を制限している。次に(III)の領域において発電機

が熱時になり界磁電流の最大値が定常値となると、(A) 図に示す様にコンパレータ(901) の(+) 入力電圧が基準電圧以下となりコンパレータ(901) の出力が "L" レベルを維持し界磁電流検出器(9) は電圧調整器(3) に対して何の影響も与えない。以上の様に界磁電流検出器(9) は発電機が冷時であって界磁電流の最大値が大きい場合には電圧調整器(3) を継続制御して、界磁コイル(102) の電流を断続して界磁電流の平均値を制限し、発電機が熱時であって界磁電流の最大値が定常値の場合は、断続を停止し電圧調整器(3) に何の影響も与えず、電圧調整器(3) は通常の発電機の出力電圧の電圧制御を行なう。

又、上記説明では発電機の最大負荷時について説明したが、発電機の冷時の状態にあって車両の電気負荷が少ない場合には発電機の発電能力に余裕があり、コンパレータ(901) の出力が "L" レベル時に発電機の出力電圧が上昇し、電圧調整器(3) のツエナーダイオード(303) が導通し、トランジスタ(304) が導通して界磁コイルが遮断されて、発電機の出力電圧を所定値に調整している。

又、発電機の出力電流及び駆動トルクは界磁コイルの界磁危機力によって決定されるため、上記界磁コイルの界磁電流を制限することにより、発電機の出力電流及び駆動トルクを制限することができる。さらに界磁電流は、発電機が冷磁であって界磁コイル抵抗が小さい時には大きく、発電機が熱時であって界磁コイル抵抗が大きくなると小さくなつて定常状態となる。

以上の説明より明らかに本発明による装置によれば発電機が冷時での界磁電流が大きい場合において、上記界磁電流の平均値を熱時のみに制限することができ、第3図の特性カーブに示す様に、出力電流と駆動トルクの冷時の値を熱時のみに制御することが可能となる。

なお、上記実施例では発電機の冷時出力電流及び冷時駆

動トルクを制限してほぼ熱時に一致させていたが、これに限るものではなく、たとえば冷時と熱時の間の値に設定してもよい。

又、上記実施例では第1図に具体的な構成例を示したが、必ずしもこれに限るものではなく、同様の効果が得られるものであれば他の手段によっててもよい。

#### 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、所定の制限値を超えないように界磁電流を断続制御する開閉素子の開閉時間比を制御して界磁電流を制限することにより、発電機の冷時における出力および駆動トルクが過大にならないよう抑制され、機関の負担が軽減されるので、アイドル回転数が安定し、燃料消費量も低減できる。また、界磁電流を断続制御する開閉素子の開閉時間比を制御するので、界磁電流の制限に伴う電力損失の増加を殆ど招くことがない。さらに、界磁電流を制限する所定の制限値は発電機の温度が所定値に上昇したときにおいて所定の出力を得るために流すべき界磁電流以上の値に選定されているので、発電機の公称出力を損なうこともない、という勝れた効果が得られる。

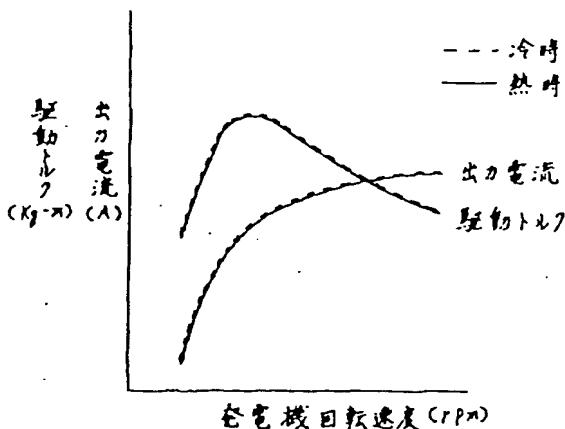
#### 【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明の一実施例を示す回路図、第2図はこの発明による制御装置の動作波形図、第3図はこの発明による発電機の特性カーブ、第4図は従来の装置を示す回路図、第5図は従来の装置による発電機の特性カーブである。

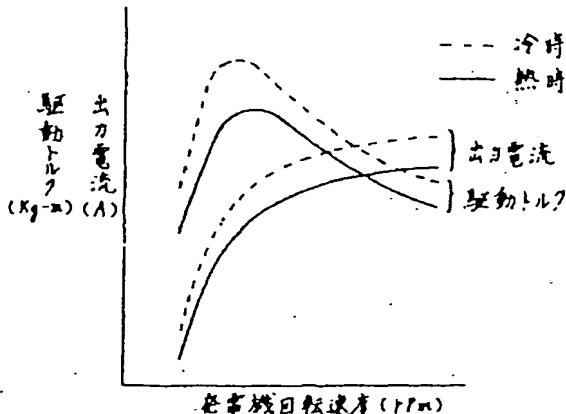
図において、(1) は発電機、(2) は整流器、(3) は電流制限手段としての電圧調整器、(305) は界磁電流を断続するトランジスタ、(308) は界磁電流検出用の抵抗、(9) は界磁電流検出器である。

なお、図中同一符号は同一、又は相当部分を示す。

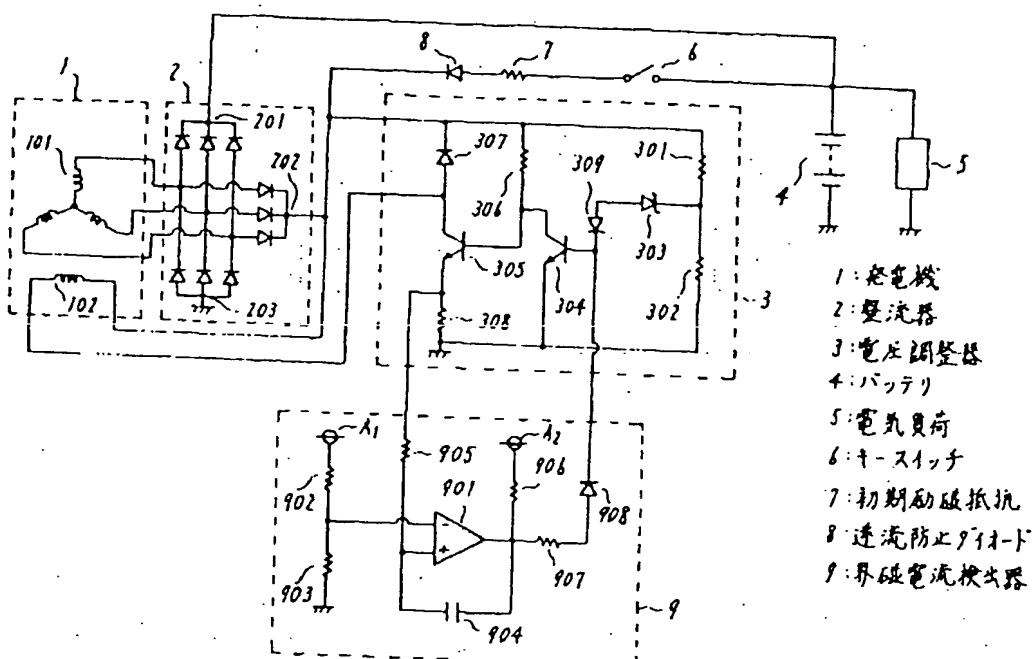
【第3図】



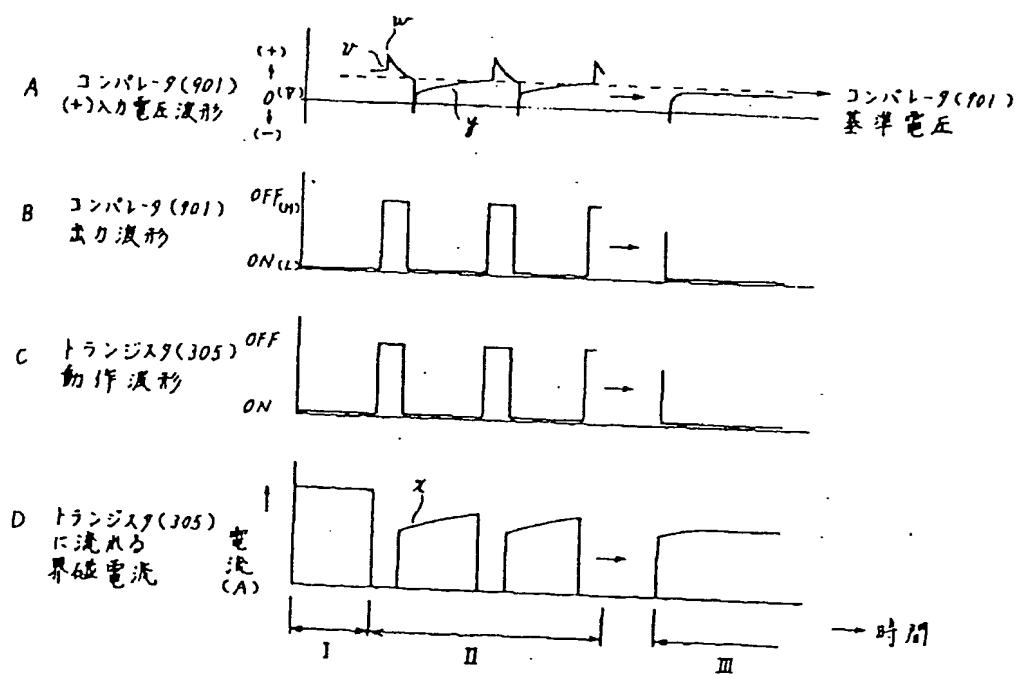
【第5図】



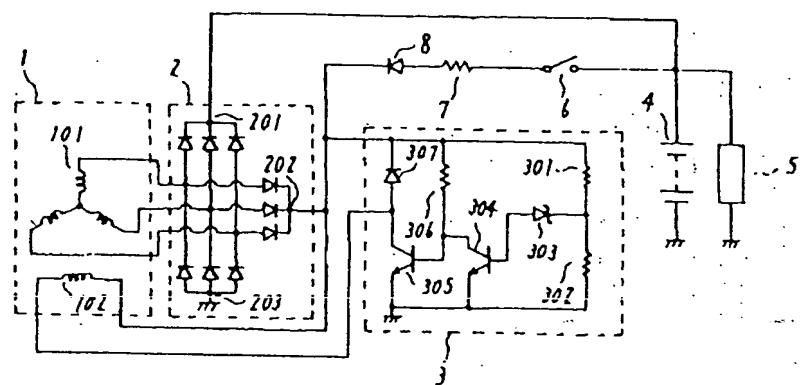
【第1図】



【第2図】



【第4図】



フロントページの続き

(72)発明者 小柴 啓一

兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機  
株式会社姫路製作所内

(56)参考文献 特開 昭58-215917 (J P, A)  
特開 昭60-160342 (J P, A)  
特開 昭55-37881 (J P, A)  
特開 昭58-99232 (J P, A)  
特開 昭57-202843 (J P, A)

BEST AVAILABLE COPY